BULTENO

DE

INTERNACIA SCIENCA ASOCIO ESPERANTISTA

(I. S. A. E.)

KAJ DE

SEKCIO DE TEKNIKAJ VORTAROJ

(T. V.)

N° 30 — Aprilo 1933

Tiu Bulteno estas sendata senpage al la membroj de I. S. A. E. kaj al la kunlaborantoj de la Sekcio de T. V.

Unu numero:
0,1 dolaro
Jarabono:
0,5 dolaro.



Kotizo al I. S. A. E.
Vidu trian paĝon de la kovrilo malsupre.

REDAKTEJO :

S-ro ROLLET DE L'ISLE

35, Rue Du Sommerard

PARIS, France

ABONEJO :

S-ro C. ROUSSEAU

Sekretario-Kasisto de I. S. A. E.

2, Rue Alfred de Vigny

BÉCON-LES-BRUYÈRES

(Seine), France

Internacia Science Asocio Esperantista

(FONDITA EN 1906)

PATRONADA KOMITATO

APPELL, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, honora rektoro de la Pariza Universitato.

DANIEL BERTHELOT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BIGOURDAN, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Horo.

DESLANDRES, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Astronomifizika Observatorio.

GUILLAUME, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

JANET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, direktoro de la Supera Lernejo de Elektro.

LALLEMAND, membro de la Franca Akademio de Sciencoj, prezidanto de la Internacia Uniono de Geodezio kaj Geofiziko.

LUMIÈRE (LOUIS), membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

MESNAGER, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PAINLEVÉ, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

CH. RICHET, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

EMIL SETÄLÄ, membro de la Finnlanda Scienca Akademio, ministro de la eksteraj aferoj.

J. J. STIELTJES, eks-ĝenerala inspektoro de Nederlandaj Fervojoj kaj Tramvojoj, eks-prezidanto de la « Koninklijk Instituut van Ingenieurs ».

VIKAR, membro de la Hungara Akademio de Sciencoj.

ANTAŬAJ PREZIDANTOJ

GENERALO SEBERT, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

PROFESORO SCHMIDT, direktoro de la Magneta Observatorio de Potsdam.

BENOIT, direktoro de la Internacia Oficejo de Pezoj kaj Mezuriloj.

PROF. HUNTINGTON, de la Universitato de Harvard (U.S.A.).

J. J. THOMSON, profesoro de Fiziko de la Cambridge'a Universitato.

FORSTER, prezidanto de la Internacia Komitato de Pezoj kaj Mezuriloj.

COTTON, membro de la Franca Akademio de Sciencoj.

BULTENO
de
Internacia Scienca Asocio Esperantista

N° 30. — APRILO 1933.

SCIENCAJ KAJ TEKNIKAJ TEMOJ

NEBRULEBLIGADO

de S-ro *André Kling*,

(Daŭrigo kaj Fino.)

Nun ni ekzamenu rimedojn ebligantajn malgrandigi danĝerojn kaŭzatajn de brulebleco de materioj uzataj de homo por konstruado, vestado, ornamado, k. t. p.

Komence estas utila memorigi ke tiuj materioj havas tre diversajn ekflamiĝeblecojn, kaj ke, pro tio, oni povas taŭge elekti tiujn, kiuj ne necesigas specialajn antaŭzorgojn. Metalaj ĉarpentaĵoj, konstruaĵoj el ŝtono, cemento, gipso, k.t.p. prezentas absolutan sendanĝerecon ; se teksaĵoj de lano, animala silko, harego, k.t.p. kontaktiĝas al flamo, ili ekbrulas pli malpli rapide, sed ilia brulado estas malrapida ĉar ĝi produktas preskaŭ neniun flamon.

Kontraŭe konstruaĵoj ĉe kiuj troviĝas maldikaj, poraj dekoraĵoj, realigitaj per vastaj etenditaj tolaj surfacoj, vestaĵoj, ornamaĵoj aŭ kostumaĉoj faritaj el malpezaj teksaĵoj, tuloj, muslinoj, k. t. p., posedas tian bruleblemecon ke, se iu el ĝiaj partoj estas plivarmigata kontakte je flameto, brulanta korpo aŭ eĉ elektra sparko, ili subite ekbrulas kaj baldaŭ estas konsumitaj de flamoj. Por materioj de tiu speco garantio trudiĝas, se ili estas uzataj, laŭ gravaj kvantoj, en lokoj, kie kuniĝas multenombraj personoj, kaj laŭ kondiĉoj, kiuj ne forpelas ĉiujn ŝancojn de ekflamiĝado.

Fine estas ŝtofoj, kiuj pro sia naturo mem, estas tiel ekbruleblaj ke ilia uzo metas iliajn uzantojn en konstantan danĝeron. Estas ekzemple produktaĵoj fonditaj sur nitro-celulozo, kies plej disvastiĝita tipo estas celuloido, tiu plastika ŝtofo, per kiu oni fabrikas ĉiuspecajn modlitajn objektojn, kaj ankaŭ la ekflameblajn kinemato-

grafojn filmojn. Ĝia ekflamiĝeco estas, tia, ke ĝi subite fajriĝas kiam temperaturo de iu el ĝiaj partoj atingas 150 ĝis 180 gradojn, kaj, ke, post kiam komencis ĝia brulado, estas preskaŭ neebla haltigi ĝian bruladon per ordinaraj rimedoj ; efektive, se oni enmergigas mason de flamiĝanta celuloido en sitelon da akvo, ĝi daŭrigas vigle malkomponiĝi, eligante tre gravan volumenon da gaso, kiu spontanee ekflamiĝas kontakte je aero. Pri tiaj materioj, ne temas pri rimedoj taŭgaj por malpligrandigi ilian bruleblemecon, la nura trudiĝa rimedo pri sekureco rilate al ili, estas tute rezigni ilian uzon, kaj anstataŭi ilin per nedanĝeraj samspecaĵoj, ekzemple moldeblaj ŝtofoj je fondo de celuloza acetato aŭ formola kazeino.

* * *

Taŭgeco por ekflamiĝo, de materioj kies facila brulebleco estas konata, povas varii multege laŭ la stato de diseco, en kiu ili prezentiĝas. Ekzemple grandvolumena ligna trabo ekflamiĝos nur malfacile, kaj, por ekbruligi ĝin, estas necesa ke grava fajro longtempe kontaktu ĝin. Kaŭzo estas, ke la kalora konduktemeco de ligno, kvankam malgranda, forigas la kaloron transiĝintan el la kontaktloko per la fajro, kaj, ke plie la surfacoj de kontakto inter la varma masa ligno kaj aero ne estas vastaj. Dum kontraŭe disrompaĵoj devenantaj de sama trabo ekbrulas, ĉar ili povas plivarmiĝi ĝis temperaturo de malkomponado de elementoj de ligno, kaj ĉar surfaco de kontakto inter tiuj ruboj kaj aero estas sufiĉe vasta. Pro tio, en konstruaĵo, eĉ se multenombra publiko amasiĝos en ĝi kelkafoje, oni ne opinias necesa, krom en tute specialaj kazoj, nebrulebligi dikajn ligno pecojn ; dum, kontraŭe, oni traktos, laŭ la maniero, kiun ni tuj montros, la maldikajn lignopecojn, teksaĵojn de lignaj fibroj, pajlon de tegmentoj, k.t.p.

* * *

Oni nomas « nebrulebligado » traktadon de facile bruleblaj materioj, por malgrandigi ilian emon al brulado.

Oni ne povas tro rediri, ke nebrulebligado ne celas nebrulebligi materiojn, kiuj estas bruleblaj ; ĝi nur celas trudi al tiuj materioj malrapidan kaj senflaman bruladon — t.e. bruladon laŭ kondiĉoj ebligantaj haltigi komencantan incendion, kaj eviti, ke, ĉe la personoj ĉeestantaj lokon kie ĝi ekkomencas, vido de flamoj nasku tiun senton de timego, kiu preskaŭ neeviteble fariĝas paniko.

Por atingi tiun rezulton, oni klopodos eviti, per taŭgaj rimedoj, kondiĉojn, kiujn ni montris favoraj al brulado. Oni malhelpos ke la

garantiotaj ŝtofoj atingu, tute aŭ parte, temperaturon de malkomponado, klopodos maldensigi oksigenon kontakte je la brulebla materio, aŭ fine, per taŭge elektitaj kataliziloj, malpligrandigi oksidiĝemecon de la garantiota ŝtofo aŭ tiun de la produktoj de ĝia fajra malkomponado. Efektive, de kelkaj jaroj, oni scias ke ekzistas antioksigenitaj kataliziloj, t.e. negativaj kataliziloj, kiuj treege malpligrandigas rapidecon de oksidadoj. Pro tio kelkaj organikaj kloraj devenaĵoj, ekzemple tetraklorido de karbono, agas kiel estingiloj ; pro tio ankaŭ, sulfora anhidrido, produktita de brulado de sulforo aŭ karbona sulfido, agas same por estingi kamenincendiojn.

Komence, por malhelpi ke la brulebla materio plivarmiĝu ĝis malkomponado, oni agigos kombinaĵojn, kiuj, por plivarmiĝi, sorbas tre grandan kvanton da kalorioj, ekzemple tre hidratiĝintajn metalajn salojn, kies malhidratiĝo necesas sorbadon de grava kvanto da kaloro. Gipso, laŭ stato de ŝmiraĵo, estas en tiaj kondiĉoj; pro tio, tabuleto kovrita, laŭ ĝiaj du flankoj, de sufiĉe dika tavolo de gipso, ne ekbruliĝas se oni agigas sur iu parto flamon de blovfajrtubo, ĝis kiam brulado de ŝmiraĵo kaŭzis ĝian malhidratiĝon, kio necesigas longan tempon. Pro tio ankaŭ, ligna ŝtuparo, kovrita de gipso, povos, dum incendio, sufiĉe longe rezisti por ebligi ke la publiko forlasu etaĝojn, kiujn ĝi atingas.

Por eviti kontakton de aero al la brulebla ŝtofo, uzotaj procedoj malsimilos laŭ la maniero laŭ kiu tiu ŝtofo prezentiĝas.

Se temas pri bruleblaj teksaĵoj, pendantaj senfalde laŭlonge murojn, sufiĉas ilin streĉi kaj apliki, laŭ senpera kontakto, al tiuj muroj. Tiamaniere brulado komencita en iu parto de la teksaĵo ne povos disiĝi, ĉar pario de muro agos, ne nur kiel malplivarmiganta surfaco, sed ankaŭ malhelpante cirkuladon de aero ĉirkaŭ teksaĵo.

Sama rezulto estas ricevita se oni algluas al unu el la flankoj de la teksaĵo, folion de amianta papero, aŭ eĉ dikan folion de malmulte brulebla papero.

Alia rimedo ŝirmi teksaĵojn aŭ vegetalajn fibrojn, konsistas produkti, ĉe surfaco de fadenoj de tiu teksaĵo aŭ de tiuj fibroj, protektantan ŝmiraĵon, kiu izolas ilin parte je la ĉirkaŭanta aero. Oni ricevas tiun rezulton uzante salojn, nomitajn nebrulebligantajn. Inter la plej efikaj estas alkalaj boratoj kaj fosfatoj, kiuj, pro varmo, fondas, sorbiĝas de la fibroj, kaj kovras ilian surfacon de vitro rezistanta je ago de varmo, kaj izolanta je aero la bruleblan ŝtofon. Teksaĵo

sorbinta iun el tiuj saloj, brulas malrapide kiel tindro, sed ne plu okazigas flamojn.

Tiu procedo estas uzata por protekti la teatrajn dekoraciojn.

Nebrulebligado de tiuj dekoracioj konsistigis malfacilan problemon, ĉar kelkaj el tiuj saloj difektas kolorajn ŝtofojn uzitajn por tiuj dekoracioj. Mi konstatis tamen, post longa studado, ke sorbigante miksaĵon konsistantan el 6 partoj de borakso kaj 5 partoj de borata acido, oni ricevas tutan nebruleblecon de tiuj teksaĵoj, nedifektante iliajn proprecojn kaj kolorojn.

Oni povas uzi tiun miksaĵon laŭ la sekvanta maniero :

a) Por trakti la netuŝitajn teksaĵojn, oni mergos ilin en la ĉi-suban banon :

Borakso = 60 gramoj ; Borata acido = 50 gr. ; Akvo = 1 litro.

Kiam la teksaĵo estos sorbiĝinta la solvaĵon, oni forigos troon de tiu lasta kaj sekigos la teksaĵon.

Tiu metodo estas la plej taŭga laŭ ĉiuj vidpunktoj.

b) Por trakti tolojn ĉe la momento kiam ili tuj ricevos dekoracion:

Oni solvos, varme, en 1 litro de gluaĵo difinita por esti fono de la pentraĵo, 200 gramojn de la miksaĵo :

Borakso = 6 partoj; Borata acido = 5 partoj; kaj sur tiu malavare etendita fono, dekoracisto aplikos dekoracion.

c) Por trakti la jam finitajn dekoraciojn :

Per pulvorŝprucigilo (ekzemple tiu kiun oni uzas por trakti vinberarbojn) oni ŝprucigos ĉe la dorsa flanko de la tolo, solvaĵon, kiu entenos :

Borakson = 41 gramojn ; Boratan acidon = 34 gr. ; Akvon = 1 litron ; tiamaniere ke la tolo sorbu ĝin uniforme.

Post dek aŭ dekkvin minutoj, oni rekomencos tiun ŝprucadon per pli densan solvaĵon, kiu entenos :

Borakson = 82 gramojn ; Boratan acidon = 68 gr.; Akvon = 1 litron, kiun oni etendos kiel eble plej uniforme ; poste oni lasos sekiĝi.

* * *

Nebrulebleco de tuloj, muslinoj, tarlatanoj (ĉefe pantalonoj, skarpoj, vualoj, k.t.p.) kaj ĝenerale ĉiuj malpezaj ŝtofoj, povas esti realigata per samaj procedoj montritaj ĉi-supre.

Ekzemple fabrikistoj povos, antaŭ ol forsendi siajn teksaĵojn, nebrulebligi ilin, mergante en banon ĉi-supre montritan por nebrulebligado de netuŝitaj ŝtofoj ; teatroj vestofaristoj povos trakti la

faritajn vestojn per la du ŝprucadoj montritaj pri la jam pentritaj toloj ; fine blanklavistoj povos, post lavado de tiuj vestoj, doni aŭ redoni al ili deziritan nebruleblecon, miksante al ĉiu litro da akvo, difinita por prepari amelgluojn por glazuroj , 200 gramojn de la misksaĵo :

Borakso = 6 partoj ; Borata acido = 5 partoj.

Kompreneble, post ĉiu lavado, nebrulebligado estos refarata, kia ajn estu la unue uzita procedo. Aplikado de tiu nebrulebliga apreturo neniel malhelpas postan gladadon ; kontraŭe ĝi plifaciligas ĝin.

* * *

Same tiu traktado estas rekomendinda pri nebrulebligado de vualoj de edziniĝantoj, aŭ roboj de komuniantinoj, kiuj iafoje, pro ilia ekflamiĝemeco, kaŭzis terurajn malfeliĉojn.

Pri la teatraj dekoracioj, nebrulebligado de lignopecoj uzitaj por kadroj, aŭ en konstruado de trairebloj, akcesoraĵoj, trudiĝas akre nur se tiuj lignopecoj havas dikecon malpligrandan ol 5 centimetroj; escepte se ili estas uzotaj por konstruaĵoj klasifikitaj en kategorioj pri kiuj energiaj helpaj rimedoj, taŭgaj por halti rapide komencon de incendio, estas truditaj.

Tiu nebrulebleco povas esti realigata per injekto, en la mason de ligno kaj ĝis interno, de taŭgaj salaj solvaĵoj (amoniakaj fosfatoj, kalcia klorido, k.t.p.).

Sed tiu metodo estas sufiĉe malfacila unuflanke pro tio ke lignoj, traktitaj antaŭ ol ili estos prilaboritaj, akiras malmolecon, kiu kaŭzas, ke tiu prilaborado fariĝas tre malfacila ; kaj aliflanke pro tio ke injektado en jam prilaboritajn lignojn prezentas ankaŭ grandajn malfacilojn.

Procedo malpli efika ol la internen injektado, sed kies aplikado havigas tamen kontentigajn rezultojn, konsistas protekti surfacon de ligno per dika tavolo de nebrulebla pentraĵo.

Oni povos realigi tian pentraĵon, ekzemple, laŭ la suba maniero :

1°) Solvigi en duona litro da varmeta akvo 250 gramojn de amoniaka fosfato ;

2°) Solvigi en duona litro da varma aŭ varmeta akvo 10 gramojn de gelatino aŭ « haŭta gluaĵo ».

Miksi la du solvaĵojn, aldoni 10 gramojn da okro aŭ cinabro, kaj apliki tiun miksaĵon, per peniko, laŭ dika tavolo, sur la lignon.

Ni signalu ke eluzo aŭ defekto de la protektanta tavolo, pro troa

daŭro, estos sciigataj de malapero je koloro de okro aŭ cinabro. Ĉe tiu okazo oni denove aplikos protektantan tavolon.

Koncerne la procedoj por nebrulebligado, kiuj utiligas katalitikajn antioksidantajn agentojn, ilia finpreteco estas ĝis nun tro neperfekta por ke oni rekomendu ilian uzon ; ni kontentiĝos signalante ilian ekzistadon, ne insistante pri ili.

La supremontritaj procedoj kaj formuloj ne estas la solaj, kiujn oni povas uzi ; sed ni konsilas ilin uzi pro ilia efikeco, persistemeco de ilia efiko ilia nedifektigeco rilate al dekoracioj.

La Granda Elektromagneto de la Franca Scienca Akademio (1)

de *M. Dixsaut*, profesoro ĉe la *Pasteur'a* Liceo.

... De antaŭ la granda militado, oni sentis bezonon de altpotenca elektromagneto, kaj la demando estis studita de S-oj *Deslandres*, *Pérot*, *Fabry*, *Weiss* kaj ĉefe de unu el la plej eminentaj majstroj de la moderna fiziko, kies laboroj ĉefe rilatas al serĉadoj pri fizika optiko kaj rilatoj inter lumaj kaj magnetaj fenomenoj, S-ro *Cotton* (2), membro de la Franca Scienca Akademio, Direktoro de Laboratorio de fizikaj serĉadoj ĉe la Sorbono, Prezidanto de la teknika komitato de fiziko ĉe la nacia oficejo de serĉadoj kaj eltrovoj.

Pos tla granda militado, dum kiu, helpata de kelkaj siaj disĉiploj, li aplikis ĉiujn siajn klopodojn al problemoj de nacia defendo, S-ro *Cotton*, reiris al siaj verkoj pri magneta kampo kaj al studoj, kiujn li komencis antaŭ dudek jaroj, por ricevi samtempe potencajn kaj vastajn kampojn. Liaj klopodoj sukcesis ; granda Elektromagneto estas konstruita kaj de du jaroj altinteresaj serĉadoj estas faritaj laŭ sia direktado. Ni tuj montros la renkontitajn malfacilaĵojn, kaj kiamaniere estas starigita la plej granda elektromagneto en la mondo.

La celo ne estas sama se temas pri elektromagneto de dinamomaŝinoj, levaparatoj, sonoriloj, relajoj, aŭ pri elektromagneto de laboratorio. En la unua aparato interpoluso (F. *entrefer*) povas esti

---

(1) Parolado ĉe la radiotelefona stacio de Supera Lernejo de Poŝtoj kaj Telegrafoj laŭ iniciato de la Franca Asocio por progresigo de Sciencoj.

(2) S-ro *Cotton*, konvinkita kaj lerta esperantisto, prezidis la Internacian Sciencan Asocion Esperantistan. Li gvidis la viziton faritan de anoj de I.S.A.E. al tiu aparato, dum la Pariza Universala Kongreso.

tre malgranda, aŭ eĉ ne ekzisti ; kontraŭe, en la dua, interpoluso estas regiono, kie oni lokigos studaparatojn, ŝtofojn, sur kiuj agos magneta kampo. Sekve se kampo devas esti kiel eble plej intensa, estas necesa ke interpoluso estu kiel eble plej vasta. En ĉiuj magneto-optikaj fenomenoj, ekzemple, efiko (rotacio aŭ birefrakto) estas proporcia je la longo de la tuboj lokitaj en la fortolinioj. Plie tiu kampo devas kiel eble malplej varii laŭ spaco kaj laŭ tempo, t.e. ke ĝi devas esti uniforma laŭ granda spaco, kaj resti senŝanĝa dum eksperimentoj. Fine realigado de kampo devas esti studrimedo kaj ne celo; pro tio, aparato devas esti facile uzebla, uzante malgrandan kvanton da elektra energio, tia ke eksperimentisto ne estu okupata de klopodo por ricevi kaj reguligi kampon, ne hezitu rekomenci multfoje eksperimenton aŭ mezuron. Oni vidas ke la kontentigotaj kondiĉoj estas multaj kaj iom kontraŭdiversaj ; ili starigis variajn problemojn kaj necesigis longajn studojn.

Krom magnetoj, ni havas du rimedojn por havigi magnetan kampon :

1e — Bobenoj transirataj de fluoj, sen fera kerno. Kampo estas proporcia je fluo ; sekve oni povas, almenaŭ teorie, pligrandigi senfine kampon ne ŝanĝante dimensiojn de aparato, nur pligrandigante elspezon de energio en la bobeno. Je 1905 ĝis 1909, tiu solvo kontentigis multajn fizikistojn, kiuj konsideris ebla realigadon de milionoj de gaŭsoj. Sed elspezo de elektra energio estas grandega, kaj plie tiu energio aliformiĝas en kaloron, kiun oni devas forpreni.

2e — Bobenoj transirataj de fluo, kune kun fera kerno. En tiuj elektromagnetoj proprediritaj, fera kerno kondutas kiel magneto kaj sekve pligrandigas kampon ne necesigante, dum konstanta funkciado, plian elespezon de energio.

Rezultoj prezentitaj de S-ro *Fabry* ebligas kompari tiujn du tipojn. Por realigi kampon de 20.000 gaŭsoj, nur laŭ diametro de 10 cm., necesus potenco de 162 kilovatoj, dum elektro *Weiss* je fera kerno de 17 cm. havigas tiun kampon unuforma de 20.000 gaŭsoj elspezante nur 3 Kv. Do senfera bobeno donas malbonegan produkton ; ĝi postulus pli ol mil kilovatojn por doni 100.000 gaŭsojn, necesigante malsimplan instalon kaj tre grandan elspezon por longdaŭra eksperimento. Tamen oni ne devas forgesi, ke, se senfera bobeno ne taŭgas por ĉiuj serĉadoj, ĝi povas esti utilega je kelkaj okazoj : S-ro *Cotton* alprenis la du aranĝojn en instalado de la granda elektro.

Atentinda estas sagaca ideo de fizikisto *Kapitza*, kiu daŭrigas siajn

serĉadojn de 1927 ĉe *Cavendish*-a laboratorio. Ĝi konsistas trairigi fluojn de granda intenseco (72.000 amperoj laŭ 2500 voltoj, t.e. 160.000 Kv.), dum treege mallonga tempo (ĉirkaŭ unu centono de sekundo), ne sufiĉe longa por ke la fadeno de la bobeno fandu. Kompreneble neniu mezuro estas ebla kaj oni devas uzi enregistrantajn ilojn, kiuj enskribas unuflanke variojn de fluo aŭ kampo, aliflanke ŝanĝojn de la studenda fenomeno. Tiamaniere *Kapitza* ricevas plej altpotencan kampon iam ricevitan, t.e. ĉirkaŭ 300.000 gaŭsojn. Tiu metodo, kiu montras multe da inventemo kaj lerteco, ne taŭgas por la celo de S-ro *Cotton*.

Antaŭ la militado, S-ro *Weiss* multe progresigis konstruon de elektro-magnetoj por fizikaj studoj kaj realigis aparaton je tre spacaj kernoj, 20 cm. diametre; volvaĵo konsistas el metala tubo kondukanta fluon, kaj trairata de akva fluo difinita por forporti kaloron produktitan de *Joule*-a efiko; kio ebligas trairigi pli intensajn fluojn kaj ĉefe ricevi valoron de kampo tre konstantan, necesan por efektivigi mezuron. Plie volvaĵo estas apartigita laŭ sekcioj aranĝitaj laŭserie por elektra fluo, kaj laŭparalele por akva fluo. Fine S-ro *Weiss* multe pliperfektigis la aparaton, anstataŭante polusajn ferajn pecojn per ferokobaltaj (30 % da kobalto), kies saturita magneteco superas je 10 % tiun de la plej pura fero. Verdire tiu pligrandigo de magneteco estas nur teoria, ĉar, pro alta prezo de tiu alojaĵo, oni ne povas fari la tutan kernon — oni faras nur la polusajn pecojn — en ferokobalto; tamen oni atingas 6 % da supereco ĉirkaŭe.

En 1914, laŭ propono de S-ro *Appel*, komisiono de membroj de la Scienca Akademio ekzamenis kondiĉojn pri realigado de elektromagneto posedanta esceptan potencon : tio okazis post agado de S-ro *Cotton* dum du jaroj ; li estis tiutempe profesoro ĉe la Supera Normala Lernejo kaj interesigis pri sia projekto, doganon de la Scienca Fakultato S-on *Appel*, kaj multajn alinaciajn sciencistojn. S-ro *Weiss*, kun kunlaborado de S-ro *Piccard*, komencis studon de aparato je 60 toneloj, prezentanta 500.000 ampero-turnojn, kaj kies polusaj pecoj havis diametron da 1 metro ; ĝi necesigis potencon de 50 Kv.

Post militado la temo estas denove ekzamenita, ĉar nova studo fariĝis necesa pro serĉadoj faritaj de 1914, speciale de *Villard* kaj *Ollivier* en Francujo, *Boas* kaj *Pederzani* en Germanujo. Oni decidis ŝanĝi formon antaŭviditan de *Weiss*, kaj fari antaŭan studon sur modelo malpligrandigita ĝis unu kvarono, sekve malmultekosta kaj

facile manmovebla. Konstruado kaj studoj sur modelo realiĝis ĉe Oficejo de *Bellevue* (apud Parizo), kie la direktoro S-ro *Breton* intencis loĝi la definitivan elektro-magneton, uzante por ĝia funkciado la tiean elektran potencon, t.e. 2.000 Kv-ojn. Oni povis, sur tiu modelo, aranĝi kernojn, postumojn, (F. *culasse*), trabojn, ĉe 400 amperoj kune kun 135.000 amperturnoj.

Inter la trovitaj rezultoj estas unu iom surprizanta : estas senutileco de la magneta cirkuito, kutime uzata en elektro-magnetoj. Ĝi utilas kiam ĝi estas fermita kaj ne saturita, kiel en transformatoroj ; sed ĝi fariĝas senutila por elektro-magnetoj je interpoluso funkciantaj najbare je saturiĝo. Oni povas plisimpligi la aparaton, konservante nur du bobenojn sur sama akso, kun du sendependaj kernoj : la esenca faktoro, kiu difinas la aparaton, estas kampo de la bobenoj ĉe la centro. Laŭ tiu rezulto, por pligrandigi kampon de interpoluso, oni antaŭvidis aldonon de pliaj bobenoj, malgraŭ ĝeno, kiun ili eble kaŭzus por instalado de aparatoj de studo kaj mesuro.

(Daŭrigota.)

PRI LA ARBORESKOJ DE LEDUC [1]

(laŭ artikolo de kemiisto J. Serra)

La arboreskoj de *Leduc*, kiuj eniris la sciencan mondon komence de l'nuna jarcento, vekis en ĉiuj medioj grandan miron. Ili instigis al multaj skribaj kaj parolaj pridiskutoj. Iliaj formoj, planto-similaj, kreskaĵo-similaj, elvokis multajn supozojn. Ĉu vere povas ekzisti « vegetalaj » substancoj malvivantaj ?

Facilege estas la realigo de tiaj plantosimilaj arboreskoj. Ĉiuj amatoroj povas ilin efektivigi. Jen kiel :

Prenu dulitran cilindran bokalon kaj surŝutu funden tavoleton de pure lavita sablo. Poste, enverŝu solvaĵon de komerca natria silikato, duone diluitan per akvo. Ĵetu en la likvaĵon kelkajn pizgrandajn kristalojn de diversaj saloj, nome de kupro, fero, mangano, nikelo. Atendu momenton. Baldaŭ vi rimarkos ke la kristaloj, kvazaŭ grajnoj, ekĝermos kaj kreskos supren. Iom post

(1) El la bulteno n-ro 2 (1931) de la Kemia Instituto en NANCY (Orient-Francujo).

iom, dum la kreskado, burĝonas branĉetoj. La tiamaniere kreskantaj arboreskoj havas grandan similecon je plantoj.

Jen la scienca klarigo de l'fenomeno, ŝajne tre komplika, sed reale tre simpla.

La grajno (ni supozos ĝin kupra sulfato) kontaktiĝas kun natria silikato. Ĉirkaŭe, ĉe la kontakta surfaco, formiĝas nesolvebla kupra silikato, kiu estas kvazaŭ tre maldika membrano. Tia membrano estas duone trapenetrebla. Interne de l'grajno, kupra sulfato altiras osmoze al si, el ekstere, iom da akvo. Tiu kvanteto da akvo trairinta la membranon solvas alian parteton de kupra sulfato. Sed tre baldaŭ tiu membrano tro malforta, pro tro granda interna premforto, krevas. Denove, saturita solvaĵo de kupra sulfato elfluas el la grajno. Tuj, kontakte kun natria silikato, formiĝas krusteto de kupra silikato. La ĵetvojo de l'elfluinta kupro-silikata solvaĵo fariĝas nesolvebla branĉeto. Tiel daŭradas la reakcio ; ĉiuflanke fendiĝas la membrano, elŝprucas kupra sulfato kaj aperas longaj filamentoj plantosimilaj.

La plej rapide kreskantaj arboreskoj estas tiuj de la komerca hidrata mangana sulfato ; tiuj-ĉi aspektas kiel densa hararo ; ofte ili atingas dek centimetrojn.

Kalia aluno donas trunketojn sen flankaj kreskaĵoj.

Fero donas fortiketajn rampantajn branĉetojn.

Laŭ la koncentro de l'silikato-solvaĵo kaj la enmetitaj solveblaj saloj, varias la rapideco kaj la formoj de l'arbetoj. Tre graciaj kaj fantaziaj povas esti la ricevataj formoj.

Jen do tre interesaj eksperimentoj facile fareblaj de kurso gvidantoj. (La aranĝinto de ĉi-tiu artikolo, — samtempe kemiisto — ofte faras tiajn eksperimentojn dum siaj esperant-lingvaj kunvenoj. Instrui Esperanton kaj sciencon, samtempe distri la ĉeestantaron, jen metodo kiu ĉiam bone helpas al varbado.)

Tradukis kaj aranĝis G. SAGET.

PRI DIFEKTOJ EN LANAJ TEKSAĴOJ PRO OKSIDIĜO DE OLEO [1]

(*de Prof. kanoniko PINTE*).

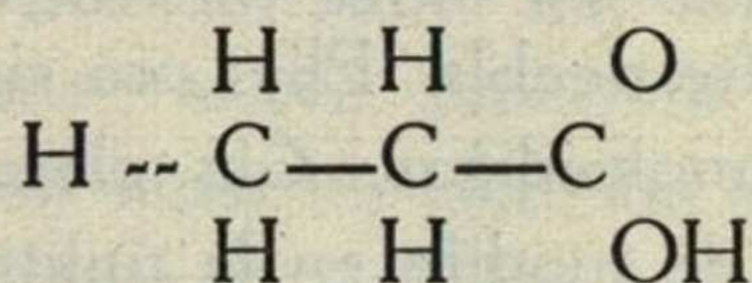
Oleumado de lano celas meti sur la fibron iun kvanteton da grasaj ŝtofoj, por helpi al la glitado kaj mildigi la elektrajn efikojn dum la ŝpinado.

La tiucele uzataj grasaj ŝtofoj kaj ilia proporcio varias laŭ la lanoj kaj ties celoj. Karditaj lanoj estas oleumataj per emulsaĵo de grasacidoj (oleino) kalkulante 12—13 % da tiaj ŝtofoj, rilate al la pezo de l'lano. Kombitaj lanoj bezonas 0,7—1 % da neŭtraj oleoj, arakid- aŭ oliv-oleo. Lanoj por trikaĵoj bezonas kutime 1,5—2 % da oliv- aŭ arakid-oleo.

Por bone kompreni, kiel efektiviĝas la oksidiĝo de l'grasacidoj, utile estas rememorigi kelkvorte ilian fundamentan konsiston.

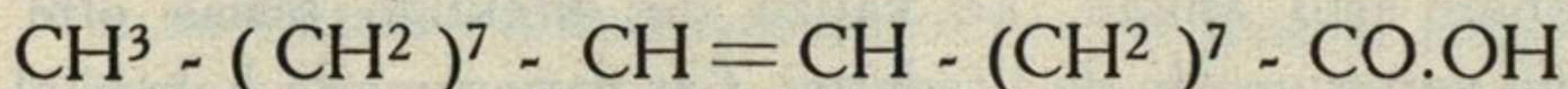
Grasoj aperas en la naturo sub formo de gliceridoj de grasacidoj, neŭtraj kombinaĵoj, en kiuj la bazo glicerino neŭtrigas la acidajn funkciojn de l'grasacidoj.

Organikaj grasacidoj rezultas el la fiksiĝo de radikalo karboksila —Co.OH. sur radikalon hidrokarbidan. Grasacidoj povas esti saturitaj, — kiel ekzemple ĉe la propanata acido:



Ĉiuj karbonoj estas saturitaj per hidrogeno.

Ili povas esti nesaturitaj ; tiukaze ili enhavas karbonojn kun etilenaj ligiloj (duoblaj ligiloj). Olein-acido estas tia ne saturita acido, kun jena formulo :



Per hidrolizo, t .e. per ago de akvo, neŭtraj grasoj duoniĝas je siaj komponaj elementoj ; unuflanke, grasacidoj ; aliflanke glicerino.

Tiu hidrolizo povas okazi, ĉu per agado de naturaj fermentiloj

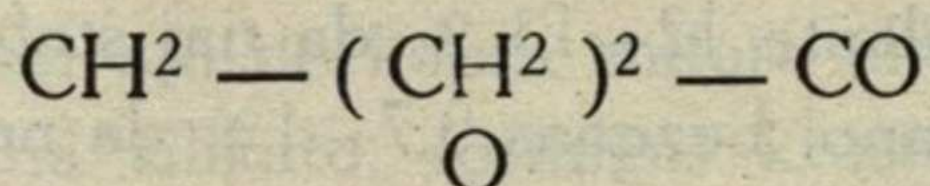
---

(1) El la 14a bulteno (Aprilo 1932) de l'« Laboratorio por industriaj analizoj kaj esploroj » ĉe la Komerca Ĉambro en ROUBAIX (Nord-Francujo).

entenataj en la grasoj ; ĉu per agado de akvo-vaporo, je alta temperaturo en kunesto de katalizanta metaloksido.

La pli-malpli granda acideco de graso montriĝas per determino de l'neŭtriga koeficiento, kiu indikas la nombron de miligramoj da KOH necesaj por neŭtrigi la grasacidojn entenatajn en unu gramo da graso.

Grasacidoj ricevitaj per hidrolizo de neŭtra graso oksidiĝas pli-malpli rapide. Oksigeno fiksiĝas sur la etilenajn funkciojn kaj malaltigas la iod-koeficienton de l'oksidiĝintaj grasacidoj. Oksidiĝo kreas lakton-kombinaĵojn, kiuj devenas de alkohol-acidoj post perdo de akvo-molekulo, kaj kies montra formulo povas skribiĝi jene



$$CH^2 — (CH^2)^2 — CO$$
$$O$$

Oksidiĝo povas ankaŭ okazigi la formadon de ketonaj funkcioj —CO— kaj eĉ rompi la molekulon en grasacidojn je pli malalta molekulpezo. Formiĝo de laktonaj funkcioj en la molekulo montriĝas per pliatiĝo de l'saponiga koeficiento, tial ke, dum la saponigado, KOH fiksiĝas sur la acidan funkcion samtempe dum ĝi renaskas la alkoholan funkcion.

Per oksidiĝo de oleumaĵo en lano, plialtiĝas la temperaturo, tiel ke povas iafoje ekbruli la varo (nome, ĉe forte oleumitaj karditaj lanoj). Oksidiĝinta oleo donas sur la fibretojn, maldikan membreton, kies tuta forigo estos ofte neebla. Plie, pro sia intima kuniĝo kun la grasoj, lano ankaŭ kunoksidiĝas. Ĝia elementa kompono povas ŝanĝi ; tio estas kaŭzo de modifo en la tinktura sorbemo de l'lano.

Se okazis tro forta oksidiĝo, tiam estas rimarkeblaj sur la fibretoj signoj de fiziko-kemia difektiĝo, je aspekto de ŝveliĝo aŭ penikformaĵoj. Lano, kies oleumaĵo oksidiĝis, montras post tinkturado, nuancojn pli malhelajn kaj pli flavecajn, pro la koloro de l'formita olea membraneto kaj pro l'modifiĝo de l'tinktura avideco.

Aldonite estu ankaŭ, ke kaŭzo de difektiĝo kuŝas ofte en la neregula vaporumado de l'fadenoj. Ĉar vaporumado helpas al hidrolizo kaj oksidiĝo de l'grasaj ŝtofoj.

(Aranĝis kaj tradukis G. SAGET.)

SCIIGOJ

Nia membro *S-ro Guéritte* komunikas al ni leteron, kiun li sendis al Inĝ. *Le Gavrian*, ĝenerala sekretario de la « Internacia Asocio por la Kongresoj de Vojoj » ; ni tradukis ĝin kaj publikigas parton de ĝi por doni gravan argumenton al niaj amikoj uzindan por propagando en la teknikaj medioj.

« ... Utileco de Esperanto aperas grava se oni ekzamenas teknikan vortaron en ses lingvoj de la privojaj terminoj publikigitan de nia Asocio last jare...

Ekzemple en franca lingvo la termino *Passage inférieur* estas tradukita en danan, germanan, italan kaj hispanan lingvojn per esprimoj, kiuj entenas ideon de io *suba*, kaj tio respondas al la franca difino: ponto per kiu vojo transiras sube relvojon aŭ kanalon. Nu la angla termino estas *over-bridge t.e. supera ponto* kaj difino estas *a bridge conveying railway, canal, over a road* (t. e. super)...

Eĉ en Anglujo ne estas unuanimo pri la vera signifo de esprimo « *overbridge* ». Mi demandis skribe pri tio ĉirkaŭ dudek inĝenierojn; senescepte inĝenieroj, kiuj okupiĝas pri fervojoj respondis ke tio estas ponto pri kiu vojo transiras *super* fervojo t.e. *difino mala je tiu, kiun donas nia vortaro*. Inĝenieroj, kiuj okupiĝas pri vojoj, havas diversajn opiniojn ; nur malplimulto el ili konsentas pri nia difino.

Nu, tiu ĝeno malaperus per uzo de Esperanto — ĉar *rail* estas, en Esperanto, *relo* kaj prepozicioj *super* kaj *sub* tradukas la francajn *au-dessus* kaj *au-dessous ;* sekve *superrela ponto estas* senerare ponto, kiu trairas fervojon super tiu vojo; kaj *subrela* vojo, aŭ ponto, trairos sub la fervojo. Eĉ se du fervojoj trairas unu sub la alia aŭ inverse, kaj se la ponto estas super unu el ili kaj sub la alia, en Esperanto oni povos nomi ĝin *interrela...* »

Tiu letero estas publikigita en la Oficiala Bulteno de la Internacia Asocio por la Kongresoj de Vojoj.

* * *

Je la 16-a de Oktobro antaŭtagmeze okazis en *Japana Esperanto-Instituto* Fakkunsido de japanaj sciencistoj kun 11 ĉeestantoj el diversaj sciencaj fakoj, matematika, fizika, kemia, meteorologia, elektroteknika, aviada, agrikultura k.t.p. sub prezido de s-ro *Onoda*. *S-ro Egami* de Tokio Imperia Universitato raportis, ke li kaj kelkaj kolegoj nun sin okupas je kompilado de *Scienca Legolibro* taŭga por prepara kurso al universitato. *S-ro Kuwahara* de *Oosaka* Kemi-industria Laboratorio raportis pri la aktiveco de kemiistoj-esperantistoj

kaj akcentis pri la neceso de Ligo inter japanaj sciencistoj-esperantistoj. *D-ro Oishi* de *Tateno Aerologia Observatorio* donis ĝeneralan rimarkon pri Esp.-movado ĉe sciencistoj. *S-ro Takagi* de *Tokio Elektra Kompanio* publikigis siaflankan pretecon kunlabori kun samfakanoj. Sekvis varma diskutado kaj komuna tagmanĝo.

(Raportas *S-ro Kuwahara-Tosihide, Oosaka.)*

VIVO DE NIA ASOCIO

Kiel kutime **Ĝenerala kunsido de nia Asocio** okazos dum la 25-a kongreso ĉe Kolonjo.

La membroj, kiuj deziras ke iu demando estu ekzamenata en tiu kunsido, bonvolu sciigi pri ĝi la ĝeneralan sekretarion *Pr-on Mesny, 21 rue Jacob, Paris,* antaŭ la unua de Junio.

Tagon, horon kaj lokon de la kunsido ni sciigos en la venonta Bulteno.

* * *

Novaj Anoj aliĝintaj de la unua de Decembro 1932 ĝis la unua de Marto 1933.

Britujo:

Evans (A. C.) « Wakerley », 67, Gloucester Road, Cheltenham.

Japanujo:

Okano-Sigeo, kemiisto, ĉe S-ro Imamura-Kazuo, Minamiokazimatyô 2-2, Taisyô-ku, Osaka.

Yamazaki-Kyniti, el. inĝeniero, Nippon Denryoku Osaka Hendensyo, Ozone-Mura, Toyono-gun, Osaka-hu.

Koosaburô Haĵi, elektra inĝeniero, Nippon Denryoku, Sôzetyo 1, Kita-ku, Osaka.

Nederlando:

Belinfante (Fritz), Studento fiz. mat. Banstraat, 22, Den Haag.

Usono:

S-ino Dave H. Morris (de I.A.L.A.), 19, East 70 street, New-York.

SEKCIO DE TEKNIKAJ VORTAROJ

Raporto de **D-ro Inĝ-o E. Wüster** tradukita el la germana lingvo, verkita laŭ deziro de ASLIB *(Association of Special Libraries and Information Bureaux)* por ĝia Kongreso en *Oxford,* la 23-9-1932 kaj tie lautlegita de *D-ro Hutton,* enhavas rekomendon pri Esperanto.

* * *

Pro *Jamboreo* (kunsido de Skoltoj), kiu okazis ĉe *Budapest* la lastan jaron, estis publikigata malgranda faka vortaro en hungara, franca kaj angla lingvoj. Nia membro *S-ro Balkanyi* aldonis esperantan tradukon de ĉiu vorto.

* * *

En « *Bulteno de Centra Komitato de Sovetrespublikara Esperantista Unio-Moskvo (U.S.S.R.)* », pro preparo al la « Monda Spartakiado », komencas publikigado de **Sportterminaro,** rilata al la korpkultur-konkura parto. Ankaŭ ĝi entenas komandojn kaj priskribadon de la ĉefaj ludoj, ekz. Piedpilko (Futbalo).

* * *

En la « *Lumo Orienta* », kvaronjara organo de Japana Budhana Ligo Esperantista, aperas **Budhisma Terminaro.**

PRI SCIENCA TERMINARO

de *Fritz Belinfante*
Banstraat, 22, Den Haag, Nederlando.

La interesa Sc. Fund. Esp. Term. de *S-ro Rollet de l'Isle* certe pruvas, ke, kvankam ĝuste franco povas tre bone elpensi novajn radikojn por traduki esperanten sciencajn terminojn — tial, ĉar la romanidaj radikoj ĝenerale estas preferindaj, — tamen ĝuste franco ne estas la plej konvena persono por elpensi, kie necesas novaradiko, kaj kie ne. Precipe tial, ĉar en la franca lingvo mankas plej parte kunmetitaj vortoj, franco ne facile vidas la grandegajn eblojn kunmeti sciencajn terminojn el jam ekzistantaj oficialaj radikoj. Laŭ tiu vidpunkto nederlandano certe estas tre feliĉa. Ekz. : kiu franco supozus eĉ, ke « vertico » estas anstataŭebla per kunmetitaĵo — se li ne scius, ke la nederlandanoj sen ia malhelpo uzas la klaran vorton « angulpunkto » *(« hoekpunt »)* ? (1) Cetere, ankaŭ la germana kaj certe aliaj lingvoj povas helpi nin dum la konstruado sciencan palacon el ordinarlingvaj brikoj. Kaj oni ne povas dubi pri tio, ke, kie ajn nur ekzistas la eblo esprimi ion per tiaj « brikoj », oni ne devas enkonduki novan, kiel ajn belan, radikon. Ĉu la antaŭparolo de l'Fundamento ne jam parolas pri tio ?

Kunlaboro de ĝermanidlingvanoj kaj romanidlingvanoj tial povas

(1) « *punt* » ankaŭ signifas « pinto », sed « angulpinto » ne ŝajnas al mi scienca traduko.

esti treege fruktodona. Kaj al mi ŝajnas, ke tia kunlaboro ankoraŭ tro mankis ĉe la verkiĝo de l'terminaro de *S-ro Rollet de l'Isle*, kiel ajn meritplena ĝi ja estas !

Jen la ĉefaj profitoj de l'kunmeta sistemo : oni nur bezonas enkonduki malgrandan parton el la radikoj, kiuj estus oficialigendaj laŭ al « franca » sistemo. Sed precipe : legante esperantan terminon ne jam konatan ĉu kiel vorton, ĉu eĉ kiel ideon, oni povos pli facile diveni la sencon. Oni do evitos iom da malkonsento pri la precizaj formoj de novaj enkondukataj radikoj, kaj oni kreos sistemon, laŭ kiu novaj sciencaj ideoj povas esti tradukataj Esperanten laŭ maniero ne tro malklara por homo ne scipovanta la latinan kaj la grekan lingvojn. Pro tiuj ĉi kaŭzoj ankaŭ ebliĝas farado ampleksajn sliparojn (kaj poste eĉ sciencajn leksikonojn) enhavantajn vortojn por ĉiuj sciencaj ideoj — sen grandega nombro da enkondukendaj radikoj. Tiaj vortoj tute ne bezonas esti oficialigataj — ili jam estas oficialaj per si mem ! — kaj la pratiko povos sole decidi pri tio, ĉu ekz. estas preferinda la esprimo « rektlinia angulo », ĉu « streĉita angulo », ĉu « rektigita angulo », ĉu la nura, laŭ mi preferinda, « rekta angulo » (= 90°) (kio nur tial estas iom maloportuna, ĉar en germanidaj lingvoj oni uzas tiun ĉi esprimon en la senco : « orta angulo »).

Elekto el tiaj formoj kompreneble ne nur estos farata laŭ la logiko, sed ankaŭ laŭ la jama ekzisto de tiaj kunmetitaĵoj en naciaj lingvoj. Kaj tial estus tre utila, se tiuj, kiuj kunmetos sliparojn tiajn, aldonu nacilingvajn tradukojn, por ke oni povu kompari la Esperantan kunmetitaĵon kun la nacilingvajn.

Tie, kie nova radiko tamen nepre ŝajnas enkondukenda, — ankaŭ post pristudo la kunmetitaĵojn, kiuj povus anstataŭi ĝin, — oni certe tre ofte povos ĉerpi el la franca lingvo, kaj tie ankaŭ la verko de *S-ro R. de l'I.* tre utilos.

Mi intencas kunmeti jam tian sliparon, sed ĉar mi ne havas multan liberan tempon por tio, mi konsilas *ĉiun ankaŭ komenci* tian laboron. Eĉ al mi nune mankas la okazon tradukigi ĉiujn vortojn de eksterlandaj fizikistoj kaj matematikistoj (aliajn temojn mi ne prilaboros); do mi nur petas ĉiujn entuziasmulojn sendi al mi listojn de terminoj el sia nacilingvo kun esperantaj klarigoj — francoj speciale sendu tiujn terminojn, kiuj mankas en la Sc. Fund. Esp. Term.